

北星学園大学文学部北星論集第49巻第1号（通巻第56号）（2012年3月）・抜刷

# 適切な発車サイン音楽の印象の 因子構造と音色との関係

後 藤 靖 宏

## 適切な発車サイン音楽の印象の因子構造と音色との関係

後 藤 靖 宏

|       |
|-------|
| 目次    |
| はじめに  |
| 調査1   |
| 調査2   |
| 調査3   |
| 総合的考察 |
| 謝辞    |

### はじめに

横断歩道や携帯電話の着信音、炊飯器や電子レンジの報知音など、人に何らかのメッセージを伝える音は「サイン音」と呼ばれている(岩宮, 2007)。サイン音とは、特定の行動や意味を、言葉ではなく音や短いメロディ、電子音で表すことによって、場所や方向などの情報を伝える音のことである。つまり、単なる警告する音でも音楽でもない、人にメッセージを伝える音あるいは音楽のことをサイン音という。

桑野(2001)によると、サイン音は「機器の情報を知らせるもの」と「危険を知らせるもの」の2種類に大別できるとされている。前者には炊飯器や電子レンジの報知音、携帯電話の着信音などがあり、近年「音楽化」され、「快適性」の要素が優先されている。このことは、炊事や調理の終了をメロディで知らせる調理器具や、着信をメロディで知らせる携帯電話が増えてきていることから分かる。一方、後者には、救急車や踏切警告、発車ベ

ルなどの警告音をあげることができる。これらのサイン音は、文字どおり安全性が重要視されており、「合図」の要素が優先されている。

さて、この両者にあてはまるものの一つに、「発車サイン音楽」がある。1980年代に入って、首都圏のJRでは、混雑時の不快感から起こる事故や自殺者の増加が懸念されていた。このような事態をうけ、1989年3月、JR東日本は、もともとは「危険を知らせるもの」に分類されていた発車ベルを「音楽化」することによって、駅環境の改善に努めた(井出・一色, 1991)。これは、発車ベルに「合図」の要素だけではなく、「快適性」の要素も必要であると考えたことを意味する。このようにして作成された「発車サイン音楽」は、「合図」と「快適性」の両者の要素を合わせ持つものだと位置づけることができる。

小川・水浪・山崎・桑野(2002)は、実際に使用されている発車サイン音楽を、「合図」として聴取させる場合と「音楽」として聴取させる場合で印象が異なるか実験的に検討した。その結果、ほとんどの発車サイン音楽は、「音楽」よりも「合図」として聴取される場合に「美的でない」と判断されることが分かった。このことは、「音楽」として美的価値とされる迫力感・大きさ・鋭さは、「合図」としてはやかましい印象を与えており、安易に音楽化しすぎた発車サイン音楽を合図として聴取させることは、音楽的な快適性との不一致を生じさせるということを示している。小

キーワード：発車サイン音楽、音色、判別性要素、美的要素、音楽的快適性

川 (2001) も主張しているように、発車サイン音楽を音楽という枠から切り離して、発車サイン音楽を情報伝達を意図した新しいジャンルのサイン音として研究していく必要があると言える。

本研究では、合図として機能し、かつ快適性を合わせ持つ発車サイン音楽について、適切とされる発車サイン音楽の条件を検証することを目的とした。本研究で特に注目したのは、発車サイン音楽の「音色」であった。その理由は、発車サイン音楽を構成する様々な音楽的要素のうち、「合図」と「快適性」のいずれに対しても、共通して音色が深く関与していると考えられるためであった。調査1では、発車サイン音楽の合図としての要素に関する形容詞対を選出した。調査2では、発車サイン音楽として使用可能な音色を選出した。そして、それを踏まえて、調査3では適切な発車サイン音楽の条件を整理し、印象の因子構造を検討した。

#### 調査1：合図に関する形容詞対の選出

楊・堀田 (2005) で使用された形容詞対を元にして、発車サイン音楽の合図に特化した形容詞対の選出を行った。

#### 方法

**調査対象者** 北星学園大学の大学生 9 名 (男性 1 名, 女性 8 名) であった。平均年齢は 20.6 歳であった。

**実験場所** ヘッドホンの使用できる教室にて集団で行った。音量は快適聴取レベルとした。

**装置** Pioneer 製 DVL-919 の DVD-Player を使用し、ALSI 製のヘッドホンから材料を提示した。

**材料** 実際に首都圏の駅のホームで使用されている発車サイン音楽 5 曲 (「せせらぎ」, 「春」, 「Water Crown」, 「JR-SH5」および「Gota del Vient」) であった。

**手続き** まず初めに、実験が首都圏の駅の

環境音に関する調査であることをアナウンスした。次に、「初めにメロディが流れます。そのメロディを聴いて回答をして下さい。また、回答が終わりましたら、ペンを置いてお待ち下さい」と説明した。さらに、「1 ページにつき、さまざまな形容詞が呈示されています。形容詞対は 7 段階になっていますので、適当だと感じる数字に○をつけて下さい」と説明した。

音量を快適聴取レベルに設定させた後、被験者に「今、あなたは駅のホームにいます。駅のホームには、列車が到着していました」という質問紙の教示を黙読させ、実験を始めた。材料は、実験者が「○曲目を流します」と被験者に合図をしてから流した。回答時間は被験者のペースに合わせた。特定の聴取順によって回答に影響が表れないように、聴取パターンを 2 パターン用意した。

質問紙 楊・堀田 (2005) で使用された形容詞対を 25 対使用し、それぞれ 7 件法で回答させた。使用した形容詞対は表 1 のとおりであった。質問紙では逆転項目を使用した。

最終ページには質問を設け、「あなたは、先ほど聞いた発車メロディを、以前に首都圏

表1. 予備調査1で使用した形容詞対

|      |                       |
|------|-----------------------|
| 位置機能 | はっきりした — ぼんやりした       |
|      | 左にある — 右にある           |
|      | 低い所にある — 高い所にある       |
| 誘導機能 | 音源は判別しやすい — 音源は判別しにくい |
|      | 上昇する — 下降する           |
|      | 連続感がある — 連続感がない       |
| 通報機能 | 左へ行く — 右へ行く           |
|      | 注意を引く — 注意を引かない       |
|      | 緊張している — 落ち着いている      |
| 案内機能 | 急いでいる — ゆっくりとした       |
|      | 開始する — 終了する           |
|      | 実行する — 取り消す           |
| 規制機能 | 反応している — 反応していない      |
|      | 動いている — 止まっている        |
|      | 近づいている — 離れていく        |
| 音の性質 | 男性的 — 女性的             |
|      | 否定的 — 肯定的             |
|      | 威圧感がある — 威圧感がない       |
| 音の性質 | 不安感がある — 安心感がある       |
|      | 速い感じ — 遅い感じ           |
|      | 強い感じ — 弱い感じ           |
| 音の性質 | 荒い感じ — 細かい感じ          |
|      | 鋭い感じ — 鈍い感じ           |
|      | うるさい感じ — 静かな感じ        |
| 音の性質 | 柔らかい感じ — 固い感じ         |

の駅のホームなどの現場で実際に聞いたことがありますか?」と尋ね、「発車の合図」にあてはまると感じる言葉を自由に記述させた。

## 結果と考察

まず、発車サイン音楽の合図と快適性のいずれの要素としても考えられる「はっきりしたーぼんやりした」、「不安感があるー安心感がある」、「うるさい感じー静かな感じ」を選出した。逆に、明らかに発車サイン音楽の合図の要素には不適切であると考えられる形容詞対は除外対象とした。

さらに、調査結果をふまえて、分散が小さく(3.8～4.2)、平均値が4に集中するものを除外した。その結果、「はっきりしたーぼんやりした」、「音源は判別しやすいー音源は判別しにくい」、「注意を引くー注意を引かない」、「急いでいるーゆっくりとした」、「威圧感があるー威圧感がない」、「不安感があるー安心感がある」、「強いー弱い」、「鋭い感じー鈍い感じ」、および「うるさい感じー静かな感じ」という形容詞対を選出した。各形容詞ごとの平均評定値を表2に示す。選出した形

表2. 予備調査1 形容詞対の平均評定値

| 機能の分類 | 形容詞         | 平均評定値 |
|-------|-------------|-------|
| 位置機能  | はっきりした *    | 4.16  |
|       | 左にある        | 3.82  |
|       | 低い所にある      | 3.62  |
|       | 音源は判別しやすい * | 4.64  |
| 誘導機能  | 上昇する        | 4.4   |
|       | 連続感がある      | 4.87  |
|       | 左へ行く        | 3.93  |
| 通報機能  | 注意を引く *     | 4.42  |
|       | 緊張している      | 3.69  |
|       | 急いでいる *     | 3.78  |
|       | 開始する        | 3.82  |
|       | 実行する        | 4.60  |
|       | 反応している      | 4.73  |
| 案内機能  | 動いている       | 4.7   |
|       | 近づいている      | 4.78  |
|       | 男性的         | 2.47  |
| 規制機能  | 否定的         | 3.13  |
|       | 威圧感がある *    | 3.07  |
|       | 不安感がある *    | 4.13  |
| 音の性質  | 速い感じ        | 4.29  |
|       | 強い感じ *      | 3.78  |
|       | 荒い感じ        | 2.89  |
|       | 鋭い感じ *      | 4.40  |
|       | うるさい感じ *    | 4.13  |
|       | 柔らかい感じ      | 3.11  |

\*：選出した形容詞対

容詞対はアスタリスク(\*)で示されている。

## 調査2：使用する音色の決定

小川ら(2002)で使用された形容詞対を音楽的な快適性に関する形容詞対として、本実験で使用する材料の音色を決定するために調査2を行った。

## 方法

被験者 調査1と同じ被験者であった。

実験場所 調査1と同じ場所であった。

装置 調査1と同じであった。

材料 計25種類の材料を使用した。その内訳は、首都圏の駅で使用されている発車サイン音楽5曲と、それらを別の音色に変更したもの20曲であった。発車サイン音楽5曲は、「せせらぎ」、「春」、「Water Crown」、「JR-SH5」および「Gota del Vient」であった。音色は、明らかに印象が異なると感じられる代表的なものを使用した。具体的には、弦楽器がヴァイオリン、ハープ、スチールストリングギターおよびアコースティックベース、管楽器がトランペット、チューバ、ホルン、フルート、ピッコロ、クラリネットおよびオーボエ、打楽器がピアノ、オルガン、グロッケンシュピール、マリンバおよびツィンクルベル、その他がビブラフォン、オルゴール、シンセストリングスおよびシンセベースであった。これらはINTERNET社製のシーケンスソフト Singer Song Writer Lite 5.0で作成した。

手続き 調査1と同じ手続きであった。特定の聴取順によって回答に影響が表れないようにするため、聴取パターンを2パターン用意した。

質問紙 小川ら(2002)で使用された形容詞対を使用し、それぞれ7件法で回答させた。形容詞対は、表3のとおりであった。質問紙では逆転項目を使用した。

最終ページには質問を設け、「あなたは、先ほど聞いた発車メロディを、以前に首都圏の駅のホームなどの現場で実際に聞いたこと

表3. 予備調査2で使用した形容詞対

|         |   |         |
|---------|---|---------|
| はっきりした  | — | ぼんやりした  |
| 鋭い      | — | 鈍い      |
| 金属性の    | — | 深みのある   |
| 固い      | — | 柔らかい    |
| 落ち着いた   | — | 甲高い     |
| 美しい     | — | 汚い      |
| 快い      | — | 不快な     |
| まとまりのある | — | まとまりのない |
| 安定した    | — | 不安定な    |
| とけあった   | — | ばらばらな   |
| 澄んだ     | — | 濁った     |
| 迫力のある   | — | 物足りない   |
| 大きい     | — | 小さい     |
| あわただしい  | — | のんびりした  |
| やかましい   | — | 静かな     |
| うるさい    | — | うるさくない  |

がありますか?」という質問について自由に記述させた。

### 結果と考察

各形容詞ごとの平均評定値を比べたところ、それぞれの項目に極端な差は見られず、調査2で使用した音色は適切に評価されていると判断できた。なお、使用する形容詞対については、明らかに発車サイン音楽の合図の要素には不適切であると考えられるものを除外した。その結果、「はっきりした—ぼんやりした」、「鋭い—鈍い」、「金属性の—深みのある」、「落ち着いた—甲高い」、「美しい—汚い」、「快い—不快な」、「まとまりのある—まとまりのない」、「安定した—不安定な」、「とけあった—ばらばらな」、「澄んだ—濁った」、「迫力のある—物足りない」、「あわただしい—のんびりした」、「やかましい—静かな」および「うるさい—うるさくない」という形容詞対を選出した。平均評定値を表4に示す。選出した形容詞対はダガー(†)で示されている。

### 調査3

適切な発車サイン音楽の因子構造を明らかにするために、音色を操作して評定課題を行った。

### 方法

**被験者** 調査1, 2に参加していない北星学園大学の大学生112名(男性38名, 女性74名)であった。平均年齢は19.8歳であった。

**実験場所** ヘッドホンの使用できる教室にて集団で行った。音量は快適聴取レベルとした。

**装置** Pioneer製DVL-919のDVD-Playerを使用し、ALSI製のヘッドホンから材料を呈示した。

**材料** 計21種類の材料を使用した。その内訳は、首都圏の駅のホームで使用されている発車サイン音楽4曲と、それらの音色を別の音色に変更したもの16曲、およびベル音であった。発車サイン音楽4曲は、「せせらぎ」、「春」、「Water Crown」および「JR-SH5」であった。音色は、明らかに印象が異なると感じられる代表的なものを使用した。音色の種類は、弦楽器がヴァイオリン、ハーブ、スチールストリングギターおよびアコースティックベース、管楽器がトランペット、ホルン、フルートおよびオーボエ、打楽器がピアノ、オルガン、グロッケンシュピールおよびマリimba、その他がビブラフォン、オルゴール、シンセストリングスおよびシンセベースであった。これらはINTERNET社製のシーケンスソフトSinger Song Writer Lite 5.0で作成した。発車サイン音楽を呈示するにあたり、実際の駅のホームの音環境に近づけるために、INTERNET社製の波形編集ソフトSound it! 3.0 LEで「雑踏の音」もあわせて流した。両者の音圧比は、「雑踏の音」の中でも発車サイン音楽が支障なく聴き取ることができると

表4. 予備調査2の形容詞の平均評定値

| 形容詞       | 平均評定値 |
|-----------|-------|
| はっきりした †  | 4.20  |
| 鋭い †      | 4.15  |
| 金属性の †    | 4.49  |
| 固い        | 3.52  |
| 落ち着いた †   | 3.92  |
| 美しい †     | 4.55  |
| 快い †      | 4.29  |
| まとまりのある † | 4.56  |
| 安定した †    | 4.48  |
| とけあった †   | 4.15  |
| 澄んだ †     | 4.58  |
| 迫力のある †   | 3.41  |
| 大きい       | 3.76  |
| あわただしい †  | 3.84  |
| やかましい †   | 3.87  |
| うるさい †    | 3.78  |

†: 選出した形容詞対



感覚的に判断された値であり、ゲイン比は5:3であった。

**手続き** まず初めに、実験が首都圏の駅の環境音に関する調査であることをアナウンスした。次に、「初めにメロディが流れます。そのメロディを聴いて、回答をして下さい。また、回答が終わりましたら、ペンを置いてお待ち下さい」と説明した。さらに、「1ページにつき、さまざまな形容詞が呈示されています。形容詞対は7段階になっていますので、適当だと感じる数字に○をつけて下さい」と説明した。

音量を快適聴取レベルに設定させた後、被験者に「今、あなたは駅のホームにいます。駅のホームには、列車が到着していました」という質問紙の教示を黙読させ、実験を始めた。材料は、実験者が「○曲目を流します」と被験者に合図をしてから流した。回答時間は被験者のペースに合わせた。特定の聴取順によって回答に影響が表れないように、聴取パターンを4パターン用意した。

本実験では、課題は1ブロックにつき6曲とし、計4ブロックで24曲をランダムに聴取させた。1ブロックごとに必ずフィラーとしてベル音を1音源ずつ入れ、2ブロックの最終曲にあたる12曲目で、1分間の休憩を入れた。

**質問紙** 尺度として使用した形容詞対は、全部で20対であった（表5）。そのうちの19対は、調査1で選出した合図に関する形容詞対9対と調査2で使用した音楽的な快適性に関する形容詞対14対を、「合図の要素」、「どちらの要素でもある」、「快適性の要素」と分類したものであった。質問紙では、それぞれ7件法で回答させた。質問紙の毎ページ上には、「駅のホームにいることを想定して、回答して下さい」という教示を必ず載せた。

本研究の直接的な目的である「快い—不快な」、「注意を引く—注意を引かない」という2つの項目以外に、同じく本研究の直接的な

表5. 本実験形容詞対

|            |                               |    |
|------------|-------------------------------|----|
| 合図の要素      | 強い—弱い                         | *  |
|            | 雑踏の中で判別しやすい—雑踏の中で判別しにくい       | *  |
|            | 急いでいる—ゆっくりしている                | *  |
|            | あわただしい—のんびりした                 | +  |
|            | 威圧感がある—威圧感がない                 | *  |
| どちらの要素でもある | 注意を引く—注意を引かない                 | *  |
|            | はっきりした—ぼんやりした                 | *+ |
|            | 安定した—不安定な                     | *+ |
|            | 鋭い—鈍い                         | *+ |
|            | うるさい—うるさくない                   | *+ |
| 快適性の要素     | やかましい—静かな                     | +  |
|            | 美しい—汚い                        | +  |
|            | 金属性の—深みのある                    | +  |
|            | まとまりのある—まとまりのない               | +  |
|            | とけあった—ばらばらな                   | +  |
|            | 澄んだ—濁った                       | +  |
|            | 迫力のある—物足りない                   | +  |
|            | 甲高い—落ち着いた                     | +  |
|            | 快い—不快な                        | +  |
|            | 発車メロディとして適切である—発車メロディとして適切でない |    |

\*、+はそれぞれ予備調査1、予備調査2で選出したことを示す

目的である「発車ベルとして適切である—発車ベルとして適切ではない」という項目を加えた。これらの3つの項目は最後に配置した。

最終ページには質問を設け、「あなたは、先ほど聞いた発車メロディを、以前に首都圏の駅のホームなどの現場で実際に聞いたことがありますか？」と尋ねた。

## 結果と考察

まず、適切とされる発車サイン音楽ではどのような要素が重要視されているかを調べるために、フィラー音であったベル音を除く全ての音色を込みにして因子分析（主因子法、プロマックス回転）を行った。その際、「快い」、「注意を引く」および「発車メロディとして適切である」という項目は、本研究の直接的な目的であり、別途分析することとした。

因子分析の結果、抽出された因子は、以下の3つの因子であった。第1因子は、「強い」、「迫力のある」、「判別しやすい」、「はっきりした」といった明確さに関する項目が含まれていたため、判別因子と名づけた。第2因子は、「澄んだ」、「美しい」、「快い」といった美しさに関する項目が含まれていたため、美的因子と名づけた。第3因子は、「金属性の」、「鋭い」、「甲高い」といった金属性に関する項目が含まれていたため、金属性因子と名づ

けた。結果を表6に示す。

続いて、抽出された因子がどの程度「快い」、「注意を引く」、「発車メロディとして適切である」という本研究の直接的な目的を説明できるかどうかを調べるため、これら3つの項目それぞれを目的変数とする重回帰分析を実施した。

まず初めに、「快い」という項目を従属変数、抽出された判別因子、美的因子および金属性因子の3つの因子得点を独立変数とする重回帰分析を変数増加法によって実施した。その結果、説明変数として3つの因子得点が投入された。決定係数は $R^2 = .711$  ( $F[3, 2236] = 1836, p < .001$ )であった。3つの因子得点の偏回帰係数は、それぞれ美的因子得点が $\beta = .806$  ( $p < .001$ )、金属性因子得点が $\beta = .162$  ( $p < .001$ )、判別因子得点が $\beta = -.080$  ( $p < .001$ )であり、全て有意であった。

次に、「注意を引く」という項目を従属変数、抽出された判別因子、美的因子および金属性因子の3つの因子得点を独立変数とする重回帰分析を変数増加法によって実施した。その結果、説明変数として3つの因子得点が投入された。決定係数は $R^2 = .668$  ( $F[3, 2236] = 1499, p < .001$ )であった。3つの因子得点

の偏回帰係数は、それぞれ判別因子得点が $\beta = .780$  ( $p < .001$ )、美的因子得点が $\beta = .165$  ( $p < .001$ )、金属性因子得点が $\beta = .077$  ( $p < .001$ )であり、全て有意であった。

同様に、「発車メロディとして適切である」という項目を従属変数、抽出された判別因子、美的因子および金属性因子の3つの因子得点を独立変数とする重回帰分析を変数増加法によって実施した。その結果、説明変数として2つの因子得点が投入された。決定係数は $R^2 = .541$  ( $F[2, 2237] = 1317, p < .001$ )であった。2つの因子得点の偏回帰係数は、それぞれ判別因子得点が $\beta = .644$  ( $p < .001$ )、美的因子得点が $\beta = .344$  ( $p < .001$ )であり、共に有意であった。

さらに、「発車メロディとして適切である」という項目が最も目的変数として予測できるとされる「判別因子」に特化して、16音色ごとに因子分析（主因子法、プロマックス回転）を実施した。その結果、判別因子が表れたのは、スチールストリングギターとフルート、ハーブ、オーボエ、ピアノ、オルガン、マリンバ、ビブラフォンおよびシンセブラスであった。

最後に、「発車メロディとして適切である」という項目を従属変数、ベル音以外の音色の評定値を独立変数とする重回帰分析を変数増加法によって実施した。その結果、説明変数として7つの項目が投入された。投入された項目は、「注意を引く」、「快い」、「判別しやすい」、「迫力のある」、「まとまりのある」、「とけあった」および「強い」であった。決定係数は $R^2 = .601$  ( $F[7, 2232] = 479.695, p < .001$ )であった。7つの項目の偏回帰係数は、それぞれ $\beta = .467$  ( $p < .001$ )、 $\beta = .169$  ( $p < .001$ )、 $\beta = .169$  ( $p < .001$ )、 $\beta = .138$  ( $p < .001$ )、 $\beta = .96$  ( $p < .001$ )、 $\beta = .54$  ( $p < .001$ ) および $\beta = .44$  ( $p < .001$ )であり、全て有意であった。

表6. 評定項目に対する因子分析結果

| 項目        | 第1因子<br>判別 | 第2因子<br>美的 | 第3因子<br>金属性 | 共通性 |
|-----------|------------|------------|-------------|-----|
| 注意を引く     | .73        | .16        | .18         | .59 |
| 判別しやすい    | .73        | .23        | .16         | .60 |
| 強い        | .72        | -.11       | .19         | .57 |
| 迫力のある     | .71        | -.02       | .15         | .53 |
| はっきりした    | .65        | .12        | .34         | .56 |
| 威圧感がある    | .55        | -.32       | .25         | .46 |
| やかましい     | .49        | -.47       | .45         | .67 |
| あわただしい    | .47        | -.33       | .46         | .54 |
| 快い        | -.09       | .77        | -.21        | .64 |
| 美しい       | -.08       | .75        | -.06        | .58 |
| 澄んだ       | -.03       | .74        | .16         | .57 |
| 安定した      | .18        | .64        | -.12        | .46 |
| まとまりのある   | .16        | .60        | -.09        | .39 |
| とけあった     | -.04       | .59        | -.26        | .41 |
| うるさくない    | -.45       | .45        | -.39        | .56 |
| 甲高い       | .34        | -.39       | .61         | .65 |
| 鋭い        | .41        | .09        | .57         | .51 |
| 金属性の      | .14        | -.07       | .48         | .25 |
| 急いでいる     | .38        | -.32       | .47         | .46 |
| 固有値       | 6.14       | 3.26       | .60         |     |
| 累積寄与率 (%) | 32.31      | 49.44      | 52.59       |     |

## 総合的考察

本研究の目的は、適切とされる発車サイン音楽に、どのような要素が重要視されるのかを検証することであった。そのため、発車サイン音楽を新しいジャンルのサイン音として捉え、合図として機能し、かつ快適性を合わせ持つ発車サイン音楽の探索的研究を行った。本研究では、合図と快適性の両者に共通して関与していると考えられる要素を「音色」として設定し、発車サイン音楽の印象評価実験を実施した。

因子分析の結果、判別因子、美的因子および金属性因子という3つの因子が抽出された。このうちの第2因子である美的因子と第3因子である金属性因子は、小川ら（2002）でも抽出された因子であった。美的因子、金属性因子としてまとまった形容詞対は、本研究で音楽的な快適性に関する形容詞対とした項目であった。本研究では、先行研究と同様に、発車サイン音楽における音楽的な快適性が表れたと言える。

第1因子である判別因子は、重回帰分析を実施した際、最も“注意を引く”という合図の要素を説明できる因子として特徴づけられることがわかった。このことは、元々は「危険を知らせるもの」に分類されていた発車ベルを、安易に音楽化させるだけでは、適切な発車サイン音楽としては不十分であることを示唆している。すなわち、適切とされる発車サイン音楽には、「判別しやすさ」という要素が必要であると考えられる。その理由として、駅のホームの雑踏の中で聴取されるという、発車サイン音楽特有の事情があると考えられる。また、判別因子の中に、「注意を引く」という項目が含まれていることから、発車サイン音楽における合図としての機能には、「判別因子」が深く関与していると考えられることもできる。このことをふまえると、発車サイン音楽には、合図としての機能と音楽的な快

適性が不可欠とされるようである。

同様に、重回帰分析を行った際、判別因子と美的因子は、最も“発車メロディとしての適切さ”を説明できる因子として表れた。また、適切な発車サイン音楽には、合図の要素とされる判別因子、音楽的な快適性の要素とされる美的因子が必要とされていることがわかった。

ここで興味深いのは、同じく重回帰分析を行ったところ、美的因子だけではなく、判別因子も“快い”という項目を説明できる因子として表れたことである。さらに、判別因子と美的因子が“注意を引く”という項目を説明できる因子として表れている。音楽的な快適性の要素に関わる因子として、正反対ともとれる美的因子と判別因子、同じく合図の要素に関わる因子として、判別因子と美的因子が分析されている。発車サイン音楽における合図の要素と音楽的な快適性の要素は、表面的には相反するよう見えても、根本では密接に関係しているようである。これは、発車サイン音楽における合図と音楽的な快適性が、両立可能であることを示している。

一方、第2因子である美的因子は、重回帰分析を実施した際、最も“快い”という快適性の要素を説明できる因子として分類された。本研究では、発車サイン音楽を「合図」として聴取させている。しかし、小川ら（2002）でもみられた美的因子が「快適性」を最も説明できるという結果が表れた。これは、必ずしも音楽的な快適性がマイナスな印象を与えていないということを示しているといえよう。よって、発車合図の快適性は音楽化によってもたらされている可能性があるであろう。

では、適切な発車サイン音楽にふさわしいとされる音色にはどのようなものがあるのだろうか。16音色ごとに因子分析をした結果、最も“発車メロディとしての適切さ”を説明できる判別因子が表れた音色は、スチールストリングギターとフルート、ハープ、オーボ



エ、ピアノ、オルガン、マリンバ、ビブラフォンおよびシンセブラスであった。選出されたこれらの音色には、立ち上がりや減衰など物理的には特に共通した点は見られない。これらの音色の印象に判別因子が共通して表れたということは、発車サイン音楽としての適切さが、物理学的観点だけでは計りきれないことを示している。発車サイン音楽としての適切さは、音色の表現の豊かさにも比例するといえるのかもしれない。

また、ベル音以外の音色の評定値を説明変数とする重回帰分析を実施した結果、それぞれの形容詞対の評定値の相関が高いにもかかわらず、「発車メロディとしての適切さ」には、「注意を引く」、「快い」および「判別しやすい」が高く表れている。これらの項目は、因子分析で表れた印象に深く関わる直接的な目的であり、興味深い結果が得られたといえる。

本研究では、発車サイン音楽の印象を分析し、適切とされる発車サイン音楽の条件を検証した。その結果、発車サイン音楽には、「合図としての機能」と「音楽的な快適性」、もう一つの要素として新たに「判別しやすさ」が重要視されることがわかった。これらのことをふまえて、今後は今回新たにわかった「判別しやすさ」をふまえた発車サイン音楽の研究が必要となると考えられる。「判別しやすさ」は、人間の注意 (attention) の特質と密接に関係している。松本・村越・中村 (2000) では、カクテルパーティ効果の環境下での選択的学習は、ターゲットとなる音列が雑音中に存在する時、そのターゲットとなる音列のみを雑音中で郡化させるように学習することで、ターゲット音列と雑音を区別できるようになることがわかった。このことから、発車サイン音楽も、同じような繰り返しのある連続的なメロディを用い、判別しやすい音色を用いれば、雑踏の中で選択的聴取しやすく発車合図として適切であり、かつ音楽的な快適

性を合わせ持つものへと近づくという可能性がある。発車サイン音楽を音楽という枠から切り離し、新たなジャンルのサイン音として捉えることと同時に、駅のホームという雑踏の中で判別しやすく、かつ音楽的な快適性を合わせ持つ発車サイン音楽の特徴の解明が今後の論点となるであろう。

## 謝辞

本研究は、伊藤沙央里 (北星学園大学文学部 心理・応用コミュニケーション学科2009年3月卒業) の多大なる協力を得た。記して謝意を示す。

## 引用文献

- 井出祐昭・一色このみ (1991) . 発車ベルの新概念—JR新宿駅・渋谷駅における音空間創造—. *日本音響学会誌*, 47, pp. 300-301.
- 岩宮眞一郎 (2007) . *音のデザイナー—感性に訴える音をつくる—*. 福岡: 九州大学印刷.
- 桑野園子 (2001) . 警告信号音の心理的評価. *騒音防御*, 25, pp. 3-7.
- 小川容子 (2001) . 発車合図としての音楽—その快適さについての心理評価について—. *騒音防御*, 25, pp. 8-12.
- 小川容子・水浪田鶴・山崎晃男・桑野園子 (2002) . 発車サイン音楽の音楽要素に関する心理学的研究. *日本音楽知覚認知研究*, 8, pp. 65-79.
- 松本正幸・村越一支・中村清彦 (2000) . 雑音中からの連続音知覚における繰り返し学習の効果. *電子情報通信学会*, 100, pp. 53-58.
- 楊炫韻・堀田明裕 (2005) . 報知機能を想定した音に関する印象評価実験. *デザイン学研究*, 52, pp. 29-39.

[Abstract]

## A Relation Nature Between Factorial Structure of the Impression of Appropriate Departure Music and Timbre

Yasuhiro GOTO

The purpose of this study is to clarify the nature of “departure music.” Departure music is a type of sign of the departure bell and is used in main Japanese train stations around Tokyo to inform of the train departure. In this experiment, timbre was manipulated in order to examine the impression of departure music. The most effective and/or comfortable timbre for departure music was also investigated. The result was that an element of impression of departure music consisted of “discriminating factor” and “beauty factor.” At the same time, effective departure music needed both clarity as a signal and musical comfortableness.

---

Key words : Departure Music, Timbre, Discriminating Factor, Beauty Factor,  
Musical Comfortableness.